

근린공원 CPTED 적용을 위한 평가지표 개발 및 유형별 평가에 관한 연구 - 부산광역시 근린공원을 대상으로 -

손지현* · 김종구** · 김유준***

Sohn, Jee Hyun*, Kim, Jong Gu**, Kim, Yu Jun***

A Study on Development of CPTED Evaluation Indicators and Assessment of Types in Neighboring Park - Focused on Neighborhood Parks in Busan -

ABSTRACT

Neighborhood Parks are important facilities for urban residents, which provide recreation and vitality to users. But it can degenerate into crime-ridden area in the absence of control system. Recently, Crime Prevention Through Environmental Design is confirmed to be effective for safety enhancement, Ministry of Land, Infrastructure and Transport promulgates enforcement regulation about urban parks and greens. In the enforcement regulation, consideration of CPTED in park design is mandatory. However, there is no systematic guideline for the application and continuous maintenance control. So we develop evaluation indicators of neighborhood park about CPTED, and verify the weighted value of the evaluation indicator through survey targeting related field experts. Then, we evaluate safety of neighborhood parks in Busan using developed evaluation indicators, by three types of CPTED application level. On the physical design elements Busan Citizen Park which applied CPTED method from the design phase received the remarkably highest score, whereas, on the social elements score was investigated differently in accordance with characteristics of each park.

Key words : Neighborhood park, Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED), Safety enhancement, Evaluation indicator

초록

공원은 도시에 활력을 주는 중요한 시설이나 관리의 부재시 우범지대로 전락할 수 있다. 최근 범죄예방 환경설계(CPTED: Crime Prevention Through Environmental Design)에 의한 다양한 효과가 입증됨에 따라 국토교통부는 공원 설계시 CPTED를 도입하는 '도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 시행규칙'을 시행했다. 그러나 이를 공원에 적용하고 지속적인 유지관리를 하기 위한 체계가 정립되어 있지 않다. 이에 본 연구는 근린공원의 CPTED 평가를 위한 지표를 도출하고 전문가 검증을 통해 지표별로 가중치를 부여한다. 이후 이를 기준으로 부산시에 위치한 근린공원을 CPTED 도입정도에 따라 유형별로 나눠 각각의 안전성을 평가하는 것을 목적으로 한다. 물리적 요소는 설계단계부터 CPTED가 도입된 공원의 점수가 현저히 높았고, 사회적 요소의 경우 각 공원별 특성에 따라 다른 결과들이 도출되었다.

검색어 : 근린공원, 공원 범죄, 범죄예방 환경설계, Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED), 평가지표

* 부산대학교 도시공학과 석사과정 (Pusan National University · dsoos15@naver.com)

** 정회원 · 교신저자 · 부산대학교 도시공학과 교수 (Corresponding Author · Pusan National University · jkkim45@pusan.ac.kr)

*** 정회원 · 부산대학교 도시공학과 박사수료 (Pusan National University · ap8099@naver.com)

Received December 23, 2014/ revised December 30, 2014/ accepted January 7, 2015

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

공원은 도시민의 삶의 질을 높이는 데 중요한 역할을 수행하고 있다. 특히 공동주택 거주비중이 높은 우리나라의 경우에는 집 근처 근린공원이 24시간 이용 가능한 소중한 휴식공간이자 운동공간이다. 그러나 최근 급격한 도시화로 도시 내의 범죄발생 수가 증가하고 있는 추세에 공원이 방치된다면 오히려 우범지대로 변할 위험이 있다(Park et al., 2013). 특히 공원의 특성상 불특정 다수의 유입이 가능하기 때문에 청소년범죄, 강력범죄, 절도범죄, 성범죄 등의 다양한 유형의 범죄 발생의 장소로 이용될 우려가 있다. 경찰청 통계(2012)에 따르면 공원에서의 범죄발생 건수가 2001년(2476건)부터 2010년(5420건)까지 약 2배 증가한 것으로 나타나 공원에서의 범죄가 증가하는 추세이며 이는 지역마다 공통적으로 나타나고 있다.

또한 2011년 한국생활안전연합에서 서울시민 900명을 대상으로 설문조사를 시행한 결과에 따르면, 서울시민의 31%는 공원을 이용할 때 범죄발생에 대한 위험을 느끼고, 12.8%는 공원을 이용할 때 안전사고를 경험한 적이 있는 것으로 밝혀졌다. 해당연합은 서울시에 위치한 공원 76곳 중 52곳에 산책로나 보행로에 CCTV 등이 설치되어 있지 않은 등의 사각지대가 발견되어 범죄발생 가능성이 있는 것으로 판단했다. 공원은 다수의 국민이 휴식을 취하는 장소로 이용되어야 하나, 범죄의 증가로 인해 이용객들은 심리적 불안감을 느끼고 있다. 그럼에도 현재는 범죄가 발생한 후에 조치하는 식의 대응만이 이루어지고 있어 공원 내 방범활동에 많은 한계가 있는 실정이고, 때문에 공원 내 치안 및 생활안전도를 높이기 위해서는 대안이 필요하다. 이에 본 연구는 근린공원에 필요한 CPTED 요소들을 토대로 평가지표를 구성하고, 검증된 지표를 통해 근린공원을 세 가지 유형으로 분류하여 유형별 근린공원의 안전성을 평가하기 위해 진행되었다. 또한 평가결과를 토대로 근린공원의 유형별 CPTED 보안 방안을 제시하였다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 다음과 같은 단계별 연구과정으로 진행되었다. 먼저 연구의 목적을 명확히 한 후 기본적인 CPTED 개념 및 기본원칙에 대한 설명을 하고, 국내 관련연구를 분석한다. 국내 공원 안전성 관련 연구에서 도출된 평가지표와, 현재 국내에서 시행하고 있는 CPTED 가이드라인을 참고하여 평가지표를 도출하고 전문가 검증을 통해 평가항목별 가중치를 부여한다. 그리고 공원을 세 가지 유형으로 나누고 부산에 위치한 근린공원을 대상으로 유형별 대상을 선정하여 전문가 평가 및 이용객 설문을 실시한다. 마지막으로 평가결과를 분석하고 결과를 통한 시사점을 제시한다.

2. 이론적 고찰

2.1 CPTED의 개념 및 운영요소

CPTED는 범죄로 인한 두려움을 줄이고, 주민 삶의 질을 향상시키기 위해 환경에 대한 효율적인 이용과 적절한 설계를 주장하는 ‘Crime Prevention Through Environmental Design (환경적 설계를 통한 범죄예방)’의 약자이다. CPTED를 종합적으로 정의하면, “특정지역의 방어 공간적 특성을 강화하여 잠재적 범죄자들에게 발견의 위험성을 증가시키고, 범행의 성공가능성을 현저히 낮게 인식시켜 범죄를 억제시키기 위해, 사회의 물리적·사회적·제도적 환경을 개선하여 장차 발생이 예견되는 범죄의 기회를 차단하는 치안활동”이라고 할 수 있다. 즉 CPTED 전략의 궁극적인 목적은 지역에서 발생하는 범죄와 범죄에 대한 두려움을 감소시켜 주민들의 삶의 질을 증진시키는 것이다. 이러한 CPTED가 원활하게 작동되기 위해서는 사람들 사이의 가시권을 최대화시키는 자연적 감시, 비인가자의 진출입을 차단함으로써 범인의 범죄 목표물에 대한 접근을 어렵게 만들고 범죄 행위의 노출 위험을 증대시키도록 하는 자연적 접근통제, 주변 거주자들이 자유롭게 사용하거나 점유하도록 함으로써 그들의 권리를 주장할 수 있는 가상의 영역을 확보하도록 설계하고 운영하는 영역성 강화, 공동의 공간에 대한 입주주민들의 활발한 사용을 유도함으로써 자연적 감시를 강화시켜 범죄행위를 감소시키고 서로 안전감을 느낄 수 있도록 하는 활동의 활성화, 어떤 시설물이나 공공장소를 처음 설계된 대로 범죄 예방 기능을 지속적으로 유지하도록 운영하는 유지 관리 등의 일정 요소를 포함해야 한다.

공원은 주민들의 휴식이 행해지는 여가 공간으로 도시생활권 내에서 아주 중요한 요소로 작용함으로 주민들이 접근하기 쉽게 계획되어야 한다. 이러한 특성으로 인해 공원은 공격적인 성격이 강하기 때문에 단지 내의 CPTED와 같이 공격공간과 사적공간의 명확한 구분이나 외부인의 접근통제와 같은 계획은 출입구 주변을 제외하고는 적용하기에 한계가 있다. 반면, 그 외의 요소들을 강화시켜 개방된 공간으로 계획하되 주변의 감시를 통해 가시성을 확보하여 범죄를 예방하는 계획을 수립할 수 있도록 CPTED 기법을 도입해야 한다. 또한 활용성의 증대로 주민들이 그 공원을 자주 찾게끔 유도하고, 그로 인해 영역성이 강화되는 효과도 기대할 수 있다. 이러한 기대효과를 최대화하기 위해서는 원래의 설계가 지속되도록 꾸준한 유지관리가 뒷받침되어야 할 것이다.

2.2 관련 선행연구

2.2.1 공원 관련 연구

CPTED 관점에서 안전한 공원 조성방안 연구(강석진, 박미량, 2013)에서는 서울시에 위치한 4개의 근린공원을 대상으로 공원

현장조사와 이용자 설문조사를 통해 수집된 자료로 실증연구를 수행하여 범죄로부터 안전한 공원 조성방안을 모색하고 향후 안전한 공원 조성을 위한 기준을 마련하였다. 범죄예방을 위한 환경설계의 제도화 방안(IV) : 공원 및 문화재 관련시설 범죄예방을 중심으로 (Park et al., 2011)에서는 우리나라 공원의 실태를 파악하기 위해 공원의 범죄 발생률을 살피고, 공원시설의 안전도를 평가할 수 있는 공원안전 체크리스트를 제작하고, 공원을 이용하는 시민들을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 그 결과를 바탕으로 서울시내 범죄 발생 상하위 지역을 각각 두 곳씩 선정하여 근린공원 전수조사 및 이용자조사를 실시하였고 공원안전 체크리스트를 활용하여 평가하였다. 이를 통해 공원 내 어떤 부분에서 안전성에 문제가 발견되며, 안전 관리 정책은 어떤 수준인지 평가하였고 안전한 공원을 위한 제언을 시설물과 유지·관리 및 운영 부분에서 도출해냈다. 도시공원의 물리적환경 개선을 위한 CPTED 이론 적용에 관한 연구(Heo, 2013)에서는 설문조사를 통한 어린이공원 현황 및 범죄에 대한 안전 만족도 분석, 서울시 범죄예방 환경설계지침을 바탕으로 한 체크리스트 작성, 현장조사를 통한 물리적환경 현황분석을 통해 대구시 도시공원 중 어린이공원에 한하여 물리적환경의 문제점을 파악하고 개선방안을 제시했다. 도시공원의 안전성 평가에 관한 연구(Kang, 2011)에서는 도시지역의 대규모 근린공원 이용시설의 범죄위험도를 평가하기 위한 CPTED 원리에 기반한 평가지표를 개발하여 수도권에 위치한 3개의 도시지역권 근린공원 이용시설의 범죄위험도를 평가하고 그 결과를 바탕으로 범죄안전기능을 향상하기 위한 개선방안을 제시했다. 도시공원의 디자인 평가지표 연구(Kim, 2013)에서는 문헌 연구를 통하여 공공공간의 개념과 이를 평가할 수 있는 지표에 관하여 조사하였으며, 공공공간의 하나인 도시공원을 대상으로 설문을 실시하여 평가지표에 대한 실증분석을 하였다. 이러한 평가지표를 토대로 도시공원의 이용자 정보에 기초한 디자인 평가지표를 제안하였다.

2.2.2 CPTED 체크리스트 개발 관련 연구

공동주택 방법평가 지표개발연구(Lee and Kim, 2009)에서는 관련 문헌들과 연구 성과, 외국의 CPTED 체크리스트 및 규정, 지표들을 검토하여 공동주택의 범죄안전성에 대한 평가지표와 평가모델을 개발했다. 평가지표는 공동주택단지에서의 범죄의 취약성과 안전에 관한 내용을 중심으로 이파트단지, 빌라, 연립단지로 분류되었다.

안전한 학교조성을 위한 CPTED 적용방안 연구(Kang and Park, 2011)에서는 CPTED 관점에서 학교의 범죄위험 요인을 조사하여 분석결과를 토대로 범죄예방 환경설계 적용방안을 제시하였다. 이 과정에서 CPTED 원리와 실천방안을 학교건축특성에 맞게 재정리하고 선행연구를 통해 체크리스트를 도출하였고, 이를

바탕으로 수도권 내 30개 학교를 선정하여 면담 및 현장조사를 실시하였다.

학교범죄예방을 위한 CPTED 요소 기대효과와 적용방안(Park and Kim, 2011)에서는 주요 CPTED를 기반으로 학교시설에 우선 적용되어야 할 요소를 교장과 교사를 대상으로 한 설문조사와 군집분석을 통해 제시함으로써 효과적인 예산 수립과 학교 안전 강화에 기여할 수 있는 방안을 제시하였다. 어린이공원 안전성 평가를 위한 체크리스트 개발(Cho, 2014)에서는 어린이공원 20개소를 대상으로 유니버설 디자인의 안전성 원리를 활용하여 안전성을 평가하고, 전문가 심층면접을 통해 다양한 의견을 수집한 결과 시설물별로 안전성에 문제가 있음을 파악하고 그 문제를 바탕으로 유니버설 디자인의 안전성 원리로 공공시설과 놀이시설을 평가할 수 있는 세부적인 체크리스트를 개발하고, 전문가에게 검증하는 단계를 거쳐 좀 더 객관적이고 구체적인 내용을 추가하였다.

지구단위계획에서 환경설계를 통한 범죄예방기법 적용에 대한 연구(Lee et al., 2008)에서는 CPTED 기법과 관련된 국내외 연구 및 법제도를 분석하고, 이를 지구단위계획에 반영하기 위해 각 기법별 요소들을 유형화시킨 뒤 전문가집단 설문조사를 통해 실제 적용가능성을 검토하여 지구단위계획에 반영할 수 있는 기법들을 도출해냈고, 중요도와 적용가능성을 토대로 4단계로 분류하였다.

3. 평가지표 도출

3.1 선행연구에서 도출된 평가지표

본 연구에서 참고한 세 가지 선행연구에서, Kim (2013)의 ‘도시공원 디자인 평가지표’에서 도출된 공공공간 디자인 평가지표 항목 중 CPTED와 관련된 부분, ‘지구단위계획에서 환경설계를 통한 범죄예방기법 적용에 대한 연구(Lee, 2008)’에서 유형화된 지구단위계획 요소별 CPTED 기법, 도시공원의 안전성 평가에 관한 연구(Kang, 2011)’에서 도출된 도시공원의 안전성 평가지표는 다음과 같다(Tables 1, 2 and 3).

3.2 국내 CPTED 가이드라인 및 설계지침

국내에서는 1990년대 초반부터 건축화회를 중심으로 CPTED 연구가 시작되었고, 2000년대에 진입하면서 도시공학, 범죄예방학 등의 분야에서 학제적 연구가 활성화되고 있다(Lee and Kim, 2009). 그러나 현재까지 국내에서는 주거단지 내 CPTED 관련 연구가 가장 많이 이루어지고 있고, 학교나 대학캠퍼스, 공원과 같은 공공시설에의 CPTED 관련 연구는 상대적으로 부족한 상황이다.

국토해양부에서 제시한 건축물의 범죄예방환경설계 가이드라인은 적용대상을 단독다가구·다세대주택, 공동주택, 일반건축물 중 다음 용도에 해당하는 시설(동식물원은 제외한 문화 및 집회시설,

Table 1. Evaluation Indicator Related to CPTED in Advanced Research 'A Study on Design Evaluation Indicators of City Parks'

Category	Evaluation item	Detailed index
Human behavior elements (convenience)	1. Accessibility	- Secure safe routes for transportation of goods - Offer accurate directional sign - Sufficient concern for handicapped person
	2. Availability	- Offer activities and opportunities - Synergy effect from diverse programs related to surrounding situation - Flexibility of space uses for diverse activity opportunities - Accessible space
Social elements (symbolization)	1. Sustainability	- Continuous maintenance and control - Under control by the requirements of local people
	2. Community	- Importance of the space to local people - Connectedness on social activity like local community - Connected with adjacent public space and offer probability of diverse activity - Active participation of local people
	3. Amenity	- Cleanliness and comfortability of space - Good and bright impression of space
Physical elements (functionality)	1. Safety	- Safe and pleasant pedestrian districts - Transportation vulnerable can use conveniently - Pedestrian districts are safe from the vehicle - Structure is free of visual blockage and assure natural surveillance - Anti-sliding devices in ramps or slope ways - Keep appropriate brightness of lighting systems for security of sight at night time - Clear distinction between public and private space - Resource use efficiency - Design and management system condition meets the facility requirements
	2. Construct ability	- Sturdy construction matching design intention. - Same method of construction in components. - Meticulous finishing touches
	3. Functionality	- Durable finishing materials
Environmental elements (Environment)	1. Integrity	-
	2. Local Identity	- Consider the natural characteristic as being important - Identical with local identity - Image for the place
	3. Esthetic element	-
	4. Scene nature	- Secure sense of visual openness from appropriate interval, arrangement of facility and transparent design - Reject unnecessary shelters at boundary

Table 2. Patterned CPTED Method by District Plan Elements in Advanced Research 'A Study on the Application of Crime Prevention Through Environmental Design for the District Unit Plan'

Category	CPTED method
① Road plan	1) Arrangement of the roadside for security of sight and natural surveillance 2) Introduce factor to promote living activities 3) The road shape that can intensify territoriality 4) Install street-lamps for pedestrians 5) Reduce intersection in site if possible
② Landscape architecture plan	6) Scenic planting for separation public with private area 7) Choice of scenic tree species that will not block view 8) Management of planting to prevent concealed spaces

Table 2. Patterned CPTED Method by District Plan Elements in Advanced Research 'A Study on the Application of Crime Prevention Through Environmental Design for the District Unit Plan' (Continue)

Category	CPTED method
③ Sign system	9) Indicate building name or address accurately 10) Directional sign with noticeable and legible design 11) Choice of durable(longwearing) material
④ Street lighting	12) Choice of proper brightness 13) Choice of durable(longwearing) material 14) Appropriate position and interval between the street-lamps 15) Appropriate height of street-lamps to sense circumstance
⑤ Common facility plan	16) Adjust scale properly between residential area, commercial area and public area 17) Improvement in isolated area vulnerable to crime 18) Concentrated arrangement and management of facilities opening at night 19) Notify guides and terms of obedience all over in places 20) Arrange public facilities in center of residential area
⑥ Land use planing	21) Clustering similar use of lands and facilities 22) Install the diverse neighboring equipment for local people 23) Appropriately arrange facilities causing crime 24) Definitize characteristic of each space and facilities
⑦ Arrangement	25) Building layout toward pedestrians road 26) Space plan that promotes natural surveillance 27) Building layout that promotes neighbourly interaction
⑧ Parking lot	28) Install access control facilities(security office, access control system) or safety devices(CCTV, etc) 29) Use bright colors in parking line or parking lot wall 30) Appropriate lighting system to secure of sight 31) Specific sign system surrounding parking lot 32) Set a limit on the number of entrance for smooth access control
⑨ Exterior	33) Building elevation scheme that prevents blind spot 34) Choice of exterior skin materials ih the view of design and durability 35) Diverse handling of building facade for damage prevention 36) Remove elements that promotes trespassing 37) Arrange public facilities near to building main entrance to promote natural surveillance 38) Buffer zone plan to separate with public and private place 39) Consideration of height and materials of fence

Table 3. Safety Evaluation Indicators in Advanced Research 'A Study on the Safety Evaluation of Urban Parks'

Facility	Checklist	Detailed index	Appraisal standards
Streets and around the streets	Lighting	- Average illuminance (lux)	1. Below 5
		- Distance between the lightings: (a few meters)	2. Over 5~Less than 10 3. More than 10
	Landscaping	- Scenic planting surrounding boardwalk	1. More than 20m 2. Less than 20m
		- Clear length of forest trees over 2 meters	1. Over 1.5m 2. Less than 1.5m
	CCTV or emergency bell on blind spot	- Desolate streets - Paths through forests in park - Space for secretion like trees or rocks	1. Omitted 2. CCTV or emergency bells are installed 3. CCTV and emergency bells are all installed
Access contrl	- Creation of access control zone - Existence of fence on access control zone - Appointment of access time	1. Nothing 2. Access control zone and fence is installed 3. 2 + appoint accessible time	

Table 3. Safety Evaluation Indicators in Advanced Research 'A Study on the Safety Evaluation of Urban Parks' (Continue)

Facility	Checklist	Detailed index	Appraisal standards
Boundaries and entrances	Lighting	- Average illuminance (lux)	1. Below 20 2. Over 20~Less than 40 3. More than 40
		- Distance between the lightings at boundaries : (a few meters)	1. Over 20m 2. Less than 20m
	Landscaping	- Secure visibility for entrances and boundaries	1. Visibility is unobtained 2. Visibility is secured
	CCTV or emergency bell	- Installment in entrances and boundaries	1. Omitted 2. installed in entrances 3. installed in entrances and boundaries
	Access contrl	- Existence of control facilities(fence, shrub, flower beds) on approach prohibited zone at boundaries	1. Absence of approach prohibited zone at boundaries 2. Approach prohibited zone is located but accessible 3. Installment of transparent walls
		Territoriality	- Existence of symbol phrases
- Division of territory is able or not	1. Unable 2. Able		
Parking lots	Lighting	- Average illuminance (lux)	1. Below 10 2. More than 10~Below 20 3. More than 20
		- Distance between the lightings: (a few meters)	1. Over 20m 2. Less than 20m
	Landscaping	- Secure visibility in parking lots	1. Visibility is unobtained 2. Visibility is secured
	CCTV or emergency bell	- Installment of CCTV and emergency bell	1. Omitted 2. CCTV or emergency bells are installed 3. CCTV and emergency bells are all installed
	Vehicle access control	- Installment of control system - Stationed manager on duty	1. Absence 2. Presence in only daytime 3. Presence at daytime and nighttime
Public facilities	Lighting	- Average illuminance (lux)	1. Below 200 2. More than 200~ Below 400 3. More than 400
		- Distance between the lightings: (a few meters)	1. Over 20m 2. Less than 20m
	Landscaping	- Scenic planting for inner visibility	1. No scenic planting 2. Scenic planting
	Location of facilities	- Accessibility	1. Center of the park 2. Outskirts of the park 3. Surrounding of entrance
		- Securement of outside visibility	1. Unvisible 2. Visible
CCTV	- Installment of CCTV	1. Omitted 2. Installment	

Table 3. Safety Evaluation Indicators in Advanced Research 'A Study on the Safety Evaluation of Urban Parks' (Continue)

Facility	Checklist	Detailed index	Appraisal standards	
Toilets	Lighting	- Average illuminance (Inside: lux, Around: lux)	Inside: 1. Less than 50 2. More than 50~Less than 100 3. More than 100 Around: 1. Below 10 2. More than 10~Below 20 3. More than 20	
		- Distance between the lightings: (a few meters)	1. Over 20m 2. Less than 20m	
	Entrance	- Classification of man and woman at entrance	1. Absence 2. Presence	
		- Existence of front gate	1. Presence 2. Absence	
		- Existence of waiting area in front of gate	1. Absence 2. Presence	
		- Existence of spaces or facilities surrounding	1. Presence 2. Absence	
		- Distance between gate and road(a few meters)	1. More than 20m 2. More then 10m~Below 20m 3. Below 10m	
	Inside facilities	- Existence of widows for natural lighting	1. Absence 2. Presence	
		- Able to confirm existence of person in each restroom stall	1. Unable 2. Able	
	CCTV or emergency bell	- Existence of CCTV at blind spot around toilet	1. Omitted 2. Installed	
		- Existence of emergency bell in toilet	1. Omitted 2. Installed	
	Etc.	Patrol activity	- Existence of security staff	1. Absence 2. Presence
		Directional boards	- Guidance about park facilities and direction	1. No directional board
			- Guidance about prohibited act in the park	2. Only park guide map
- Guidance about access control			3. Install park guide map and control prohibited act	
Benches		- Durability of materials	1. Plastic 2. Wood resource 3. Steel resource	
		- Application of design that make occupation of homeless different	1. Linear design 2. Center armrest and curved design	
		- Maintenance control and repair system	1. Broken 2. Original state, but in unclear condition 3. Original state and in clear condition	
Area of the surroundings		- Extent of visibility from around road and walkway	1. Invisible 2. Visible	
		- Extent of visibility from around multi-story building	1. Invisible 2. Visible	
		- Minimization of blind spot by parked vehicles around road	1. Parking is permitted during day and nighttime 2. Parking is permitted during only nighttime 3. Parking is prohibited during day and nighttime	

교육연구시설, 노유자시설, 수련시설, 관광휴게시설로서 건축심의 대상건축물), 편의점, 고시원·오피스텔 등 기타 5가지로 나누어 CPTED 설계기준을 제시하고 있다.

서울시의 경우 주민중심의 주거환경관리사업을 위한 범죄예방 환경설계 가이드라인을 수립하고 있고, 자연감시, 접근통제, 영역성 강화, 활동의 활성화, 유지관리, 방법용 CCTV와 비상벨의 설치, 커뮤니티시설 조성 등의 방법을 통해 CPTED를 적용하고 있다. 그리고 주민워크숍 단계에서 지역의 방법을 평가하고 정비계획 수립 단계의 방법대책을 수립하며, 지역의 안전활동도 활성화하는 등 다양한 전략을 사용하고 있다.

부산광역시에서 제시한 범죄예방환경설계 가이드라인도 위의 경우와 비슷하게 CPTED 운영요소별 일반적인 설계기준과 아파트 단지, 단독다가구·다세대주택 등으로 구성된 주거단지 설계기준으로 나누어 지침을 제시하고 있다.

경기도의 경우에는 범죄예방을 위한 환경디자인조례를 통해 범죄예방 환경디자인을 공간과 건축물에 적용하고 관리하는데 필요한 사항을 규정하고 있다.

경상남도 양산시 범죄예방환경설계지침은 양산시 대규모 도시 계획사업 및 일반적인 정비사업, 공공주택사업 등에 적용되는 지침이며 공동주택, 단독주택, 상업·업무시설 등, 기타시설물로 구분하여 범죄예방 설계지침을 확보하고 있다. 그 중 공원과 관련된 설계지침은 기타시설물에 포함되어 있었고, 조명·가로등, 공원·녹지, 벤치 및 파고라의 시설로 분류되어 있었다. 공원·녹지 권장내용으로는 시야를 가리지 않고 은닉장소나 사각지대가 생기지 않도록 수목을 배치 및 관리할 것, 공원 경계의 영역을 확실히 구분하고 안내판 및 표지판을 통해 현위치 파악이 가능하도록 할 것, 공원관리 차량 외에는 가급적 차량을 통제하며, 벤치 및 기타시설은 가로등 아래 잘 보이는 곳에 설치하고 공원내 화장실은 고립되지 않는 위치에 설치할 것, 비상시를 대비하여 비상벨 또는 비상전화, 인터폰 등을 설치할 것 등이 있었다.

4. 평가지표 도출 및 가중치 분석 결과

4.1 평가지표 도출

본 연구에서 평가지표는 국내 CPTED 가이드라인 및 선행연구에서 제시된 평가지표를 참고하여 구성되었다. 그러나 국내 도입된 가이드라인 및 설계지침의 경우 대부분의 적용대상이 주거단지에 편중되어 있었기 때문에 단지 내 시설 중 공원 내에도 필요한 시설인 주차장 또는 공용시설, 주출입구 등에 관련된 내용을 참고하였다.

본 연구의 평가지표 중 물리적 요소는 선행연구 도시공원의 안전성 평가에 관한 연구(Kang, 2011)의 대분류를 따라, 대상공원

의 범주분석결과를 바탕으로 범죄발생이 확인된 6개의 시설(경계 및 출입구, 통행로 및 주변, 주차장, 공용시설, 화장실, 기타시설)을 인용하여 분류하였다. 그리고 그 시설별로 적용될 수 있는 CPTED의 기본원칙으로 세분하였으며, 그에 따른 적용 세부 평가항목을 제시하였다.

현재까지 CPTED 평가지표는 물리적 요소에 초점을 맞춰왔으나, 본 연구에서는 대상공원을 근린공원으로 한정하므로 주민들의 공원 활용빈도 및 공원의 영역성이 범죄발생의 변수가 될 가능성이 있어 사회적 요소를 추가적으로 평가하였다.

사회적 요소는 CPTED의 요소 중 활동의 활성화, 영역성 강화 측면을 근본 원칙으로 하여 주민참여 지원, 내부활동 지원, 지역성 제고의 항목으로 구성되었다. 주민참여 지원 항목에서는 지역 주민에게 있어 공원이 지니는 중요성 및 인지도와, 지역주민들의 적극적인 방문과 참여가 잘 이루어지고 있는지를 평가한다. 내부활동 지원 항목에서는 공원이 얼마나 다양한 활동과 기회성 등을 제공하며, 이로 인해 지역주민들의 참여를 유도할 수 있는지를 평가한다. 마지막 지역성 제고 항목에서는 공원이 뚜렷한 지역성, 영역성을 가지며 그로 인해 주변 근린권을 대표하는 공원으로 인식되는지를 평가한다. 제시된 항목들은 표면적으로는 공원의 안전성과 연관적 적어 보일 수 있지만 실제로는 큰 영향이 있다.

내부활동주민참여 지원을 통해 공원에 대한 주민들의 활발한 사용을 유도할 수 있고 이는 자연적 감시를 강화해 범죄 위험을 감소시키고 이용객들로 하여금 안전감을 느끼도록 할 수 있다. 또한 지역성을 제고시킴으로써 공원이 주변 근린권 및 그 지역을 대표하는 중요한 공간으로 인식될 수 있고, 자연적으로 활용성이 증대될 것이며 공원의 유지관리도 철저히 이루어 질 것이다. 이러한 사회적 요소들을 통해 공원은 영역성이 강화되고 많은 이용객으로 인한 자연적 감시가 지속될 것이며 잦은 유지관리가 이루어져 안전성에 영향을 미칠 것이다.

4.2 평가항목별 가중치 분석 결과

평가항목별로 상대적 중요도를 부여하기 위해 본 연구에서는 관련분야 대학원생 및 연구원, 교수진, 도시설계관련 공무원 및 실무자들을 대상으로 전문가 설문조사를 진행하였다. 설문지는 2014년 9월 1일부터 9월 29일까지 배포 및 수거되어 총 58부의 설문문이 배포되었고 수거된 설문지는 54부였다. 그런데 AHP 분석시 도출된 값들이 의미를 가지려면 설문 응답자의 판단능력에 일관성이 유지된다는 점이 전제되어야 한다. AHP에서는 응답일관성 정도를 일관성 비율로 나타내며 CI 지수라 표현한다. Satsty (1980)은 이러한 CI 지수가 0의 값을 갖는다는 것은 응답자가 완전한 일관성을 유지함을 나타내고 0.1 미만일 경우 쌍대비교는 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하였다. 그러나 A Statistical Testing

Table 4. CPTED Evaluation Indicators by Physical Elements

Facility	CPTED factor	Evaluation contents
Boundaries and entrances	Access control	Entrances are controlled by access control system or maintenance office
	Territoriality	Notices, Signs and clear marks of park name are located to represent territoriality
	Surveillance	Security devices and lighting equipments are installed for safety Entrances are located in the direction of walkways for security of sight No shelters on boundaries and entrances that interrupt the view
Streets and around the streets	Territoriality	Clear territoriality is represented by notices or signs
	Surveillance	Plants are managed for good visibility Security devices and lighting equipments are installed for safety
	Maintenance control	Facilities are managed clearly
Parking lots	Access control	Limited entrances make access of vehicles and pedestrians free of traffic
	Surveillance	Proper lighting systems in parking lots secure good visibility Security devices are installed in the parking lot for safety
	Maintenance control	Janitors periodically patrol the parking lot
	Etc.	Sign systems, safety facilities, warning lights(reflector, speed bump, speed-limit sign, access control system) are installed for safety Parking spaces for ladies and handicapped are installed to prevent accident
Public facilities ¹⁾	Territoriality	Notices in facilities remind precautions and secure territoriality
	Surveillance	Facilities are in visible locations and good to use Facilities are in visible locations and good to secure surveillance Security devices and lighting equipments are installed for safety
	Maintenance control	Facilities are managed clearly
Toilets	Surveillance	Toilets are near to maintenance office or facilities where many people are using The upper and down parts of each restroom stall are open to secure surveillance
	Maintenance control	Janitors periodically clean up toilets and check cleanliness
	Etc.	Toilets for disabled are installed to prevent accident Emergency bells are installed for safety
Etc. ²⁾	Territoriality	Notices in facilities remind precautions and secure territoriality
	Surveillance	Facilities are in visible locations and good to secure surveillance Facilities are in visible locations and good to use Security devices and lighting equipments are installed for safety
	Maintenance control	Facilities are managed clearly

Table 5. CPTED Evaluation Indicators by Social Elements

Element	Evaluation contents
Supporting community involvement	The park is recognized as space with convenient access for all ages The park is recognized as important and attractive space by local residents The park assigns connectedness on social activities
Supporting activities and events	The park sufficiently affords diverse activities and opportunities The park works on programs related to surrounding conditions The park induces local residents to use park and participate in events When holding events, The park intensifies patrol system
Improving regionality	The image of the park matches the local identity History and culture related to region can be preserved by the park The park is recognized as important space that represents the neighborhood

of the Consistency Index in Analytic Hierarchy Process (2014)에서는, Saaty에 의해 제안된 CI 지수의 임계값이 특별한 통계적 근거 없이 계산되었기에 어느 정도의 타당성은 있지만, 응답일관성에 대한 통계적 검정을 실시할 수 없는 애로사항이 존재한다고 주장하며, 모의실험 분포를 사용하여 수정 CI 임계값을 제시하였다. 그리하여 본 연구에서는 매우 엄격한 Saaty의 판단 기준 대신, 주어진 참고문헌 'A Statistical Testing of the Consistency Index in Analytic Hierarchy Process'에서 제시한 수정 CI 임계값을 적용시켰다. 'A Statistical Testing of the Consistency Index in Analytic Hierarchy Process'에서는 1% 이하 수준에서 임계값을 사용할길 권유하고 있기 때문에(n=3 제외) 평가항목이 6개인 경우 0.339, 4개 이하인 경우 0.045의 수치를 적용하여 수거한 설문지의 신뢰성을 판단하였다. 총 분석된 54부 중 CI 지수 임계값에 의해 제외되는 부수를 제외함에 따라 본 연구에서는 32부의 표본을 바탕으로 분석하였다.

Table 6. Modified Consistency Index on Advanced Research 'A Statistical Testing of the Consistency Index in Analytic Hierarchy Process'

Quantile	3	4	5	6	7
0%	0.000	0.004	0.031	0.163	0.206
1%	0.000	0.045	0.182	0.339	0.540
5%	0.004	0.117	0.304	0.556	0.774
10%	0.015	0.174	0.407	0.709	0.906
25%	0.068	0.334	0.709	0.976	1.123

물리적 요소는 화장실이 0.270으로 가장 높게 나타났으며, 주차장(0.220), 공용시설(0.210), 경계 및 출입구(0.125), 통행로 주변(0.124), 기타시설(0.051) 순서로 나타났다. 이는 공원의 안전을 위해서는 화장실, 주차장과 같은 폐쇄성을 띠는 공간을 계획 및 관리하는 것이 중요함을 의미한다.

사회적 요소는 주민참여 지원이 0.528로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 내부활동 지원(0.266), 지역성 제고(0.206)가 그 절반 정도의 중요도를 나타냈다. 이러한 결과는 공원이 지역주민들에게 다양한 계층 및 연령이 이용하기 쉬운 공간 및 중요하고 매력적인 공간으로 인식되고, 지역공동체 등의 사회활동에 대한 유대감을 부여하는 것이 공원안전에서 중요함을 의미한다.

물리적 요소 내 소분류까지의 전체 분석시, 화장실의 유지관리가 0.1215로 가장 높은 중요도를 나타냈다. 이는 철저한 화장실의 내부청결 관리 및 관리인력의 주기적인 순찰이 필요할 것으로

- 1) Some facilities which especially needs CPTED(Children's playground, lakeside, cycle lane, etc.).
- 2) Other facilities, except for all above facilities.

보이며, 관리인력의 손길이 닿는 공간임을 인식시키는 것이 중요할 것으로 사료된다. 그 뒤로는 공용시설의 감시성(0.1096), 화장실의 감시성(0.0980), 주차장의 감시성(0.0862), 통행로 주변의 감시성(0.0750), 경계 및 출입구의 감시성(0.0626)의 순으로 감시성이 주로 상위권을 차지하였다. 따라서 많은 사람들이 이용하는 공용시

Table 7. Weighted Value of Physical Elements

Category	Weighted value(%)	Rank
Streets and around the streets	0.125	4
Boundaries and entrances	0.124	5
Parking lots	0.220	2
Public facilities	0.210	3
Toilets	0.270	1
Etc.	0.051	6

Table 8. Weighted Value of Social Elements

Category	Weighted value(%)	Rank
Supporting community involvement	0.528	1
Supporting activities and events	0.266	2
Improving regionality	0.206	3

Table 9. Weighted Value of each CPTED Factors in Physical Elements

Weighted value of facilities	Weighted value of CPTED factors	Final result(%)	Rank
Streets and around the streets (0.125)	Access control(0.419)	0.0523	8
	Surveillance(0.501)	0.0626	6
	Territoriality(0.081)	0.0101	18
Boundaries and entrances (0.124)	Surveillance(0.605)	0.0750	5
	Maintenance control(0.256)	0.0317	13
Parking lots (0.220)	Territoriality(0.139)	0.0172	17
	Access control(0.240)	0.0528	7
	Surveillance(0.392)	0.0862	4
	Maintenance control(0.235)	0.0517	9
Public facilities (0.210)	Etc(0.133)	0.0292	14
	Surveillance(0.522)	0.1096	2
	Maintenance control(0.245)	0.0515	10
Toilets (0.270)	Territoriality(0.233)	0.0489	12
	Surveillance(0.363)	0.0980	3
	Maintenance control(0.450)	0.1215	1
Etc. (0.051)	Etc(0.187)	0.0505	11
	Territoriality(0.169)	0.0086	19
	Surveillance(0.423)	0.0216	15
	Maintenance control(0.408)	0.0208	16

설을 개방적으로 설계하고, 상대적으로 폐쇄성을 떨 수 있는 화장실 주차장과 같은 공간도 주변에 관리사무소를 배치하거나 주기적인 순찰이 이루어지도록 하여 충분한 감시성이 확보되도록 설계하는 것이 중요하다. 또한 통행로 주변, 경계 및 출입구도 보도를 향하도록 배치하고 관목을 낮게 관리해주며 CCTV와 같은 보안시설도 충분히 설치하여 감시성에 방해되는 요인이 없도록 설계해야 할 것이다.

5. 근린공원 평가 결과 및 보완 방안

5.1 평가 개요 및 대상지 선정 근거

5.1.1 평가 개요

본 연구에서 도출된 평가지표는 물리적 요소와 사회적 요소로 구분하여 구성되어 있고, 가중치 또한 개별적으로 도출되어 있다. 따라서 두 요소를 나누어서 설문을 진행하고, 물리적 요소는 전문가를 대상으로 설문을 진행하며 사회적 요소는 이용객을 대상으로 설문을 실시한다.

먼저 물리적 요소의 경우, 공원의 물리적 설계는 전문가에 의해 구성되어 있고, CPTED에 관한 인식이 명확하지 않은 이용객의 입장에서 그 요소를 체크하기가 쉽지 않다. 또한 공원을 시설별로 세부적으로 봐야 하므로 평가의 정확도를 위해 이용객을 제외한 전문가 집단의 평가가 필요하다. 또한 전문가 평가는 CPTED의 도입에 따라 느껴지는 안전성의 정도에 따라 -2점에서 2점 척도로 진행되었다.

반면 사회적 요소의 경우, 실제로 그 공원을 이용해보지 않은 사람이라면 답하기 곤란한 요소가 포함되어 있다. 따라서 일정 횟수 이상 공원을 이용하는 사람들에게 물어봐야 할 필요성이 있으며, 본 설문에서는 매달 1회 이상 공원을 이용하는 이용객들을 대상으로 설문을 진행하였다. 마찬가지로 설문은 공원의 사회적 요소를 얼마나 충분하다고 느끼는가에 따라 -2점에서 2점 척도로 진행하였다.

5.1.2 대상지 선정 근거 및 현황

첫 번째 대상지 용두산공원은 부산광역시 중구 광복동 부근에

위치하는 도심 속 근린공원이다. 최근 몇 년 사이 원도심 활성화를 위해 광복동 부근을 재정비한 영향으로 현대화 리모델링도 진행되었으며 이용객도 더욱 활발해졌다. 부산의 모습을 한 눈에 볼 수 있는 부산타워가 있어 부산의 랜드마크 역할을 하고 있다. 그러나 공원설계에 있어 CPTED의 요소는 도입되지 않은 공원이다.

두 번째 대상지 대천공원은 해운대 신시가지 주변 아파트단지에서 찾아오는 가족단위 이용객이 많아 한적하고 여유로운 분위기를 나타낸다. 그러나 2012년 4월 부산에서 실종된 여대생이 공원내 호수에서 시신으로 발견되는 사건이 있었고, 이를 계기로 대천공원내 CCTV가 전혀 없다는 사실이 드러나 안전성의 확보를 위해 4대의 CCTV를 설치했다. 추가적으로 2013년도 12월 해운대구청에서 공원 화장실에 안심 비상벨을 설치하여 부분적인 CPTED가 도입되어 있는 상황이다.

세 번째 대상지 부산시민공원은 부산시내에 오랜 기간 위치한 하이리아 부대를 이전하고 새로 조성된 공원으로 부산진구 부전동 일원에 2014년 5월 개장했다. 설계단계부터 CPTED 도입을 통해 범죄로부터 안전한 공원을 조성하여 지능형·양방향 CCTV, 비상벨, 치안센터, 범죄신고 표지판이 곳곳에 위치하고 있다. CPTED 도입 외에도 유비쿼터스 축진 및 공원내 급주, 금연 등을 통해 부산의 도심 속 휴양공간으로 자리 잡고 있다.

세 유형에 따른 대상공원을 선정하고 현황분석을 통해 가설을 제시하였다. 현황분석에서는 대상지에 있는 안전요소들을 설정하여 그 요소들의 배치 정도에 따라 매우 부족(-), 비교적 부족(△), 보통(○), 충분(◎)으로 나타내었다. 안전요소들은 CPTED의 기본 원칙에 따라 영역성 항목에서 안내도, 표지판, 금기사항을 설정하고 감시성 항목에서 CCTV, 관리인, 조명시설을 설정하고 유지관리 항목에서 청소부, 관리사무소를 설정하였다.

현황 분석 결과 첫 번째 유형 용두산공원의 경우 대부분의 안전요소 배치가 미흡했다. 조명시설과 청소인력은 보통 수준이었으나 나머지 모든 요소는 부족하게 나타났다. 두 번째 유형 대천공원의 경우, 최근 해운대 구청에서 실시한 CCTV 추가 설치 및 공원내 비상벨 설치, 출입구부근 관리인력에 의한 차량통제 등을 통해 부분적으로 CPTED가 도입되어 있어 전반적으로 보통 정도의

Table 10. Classification Standard of Types

Type 1	Type 2	Type 3
None CPTED application.	Partial CPTED application after specific event.	CPTED application at design phase.
Yongdusan Park , Jangsan Park, Millak Waterside Park, Eulsukdo Eco Park, Etc.(All neighborhood park in Busan excepted two parks in Type 2, Type 3)	Daecheon Park	Busan Citizen Park
- Well-known for Busan Citizen. Located in city center. - A number of users are guaranteed,	The only one in Busan.	The only one in Busan.

Table 11. Present Condition of Target Park by Three Type

Park	Type1. Yongdusan Park	Type2. Daecheon Park	Type3. Busan Citizen Park
Area	69,119m ²	45,638m ²	473,279m ²
Address	1-2, Gwangbok-dong 2-ga, Jung-gu, Busan, Korea	Jwa-4 dong, Haeundae-gu, Busan, Korea	Beomjeon-dong, Busanjin-gu, Busan, Korea
Facility	Amenities, Busan tower, Palgakjeong, Art Gallery, Etc.	Open stage, Amenities, Playground, Lakeside, Cafeteria, Etc.	Playground, Playing facilities, Lakeside, Cafeteria, Gallery, Amenities, Visitor center, Etc.
Characteristic	The park is located in Nampo-dong as city center. The park is gaining high recognition. None CPTED application.	The park is located near to residential district. Partial CPTED application.	The park is open in may, 2014 and located at Kamp Hialeah. CPTED application at design phase.



1-2, Gwangbok-dong 2-ga, Jung-gu, Busan, Korea

(a) Type1. Yongdusan Park



Jwa-4 dong, Haeundae-gu, Busan, Korea

(b) Type2. Daecheon Park



Beomjeon-dong, Busanjin-gu, Busan, Korea

(c) Type3. Busan Citizen Park

Fig. 1. Location of Target Park by Three Types

Table 12. Result of Preliminary Survey About Safety Element

Safety element	Type1. Yongdusan Park	Type2. Daecheon Park	Type3. Busan Citizen Park
Direction sign	△	○	◎
Notice	-	○	◎
Warning plate	-	○	◎
CCTV	△	△	◎
Emergency bell	-	◎	○
Janitor	△	○	◎
Lighting system	○	○	○
Cleaner	○	○	◎
Management Office	△	○	◎
Patrol	-	△	◎

Insufficient(-), Comparatively insufficient(△), Normal(○), Sufficient(◎)

안전성을 나타냈다. 세 번째 유형 부산시민공원은 공원내에 충분한 안전요소가 도입되어 있었다. 곳곳에 표지판과 안내도를 통해 영영성을 강화시켰고, CCTV와 비상벨을 비롯한 안전시설물이 다양하게 설치되어 있었다. 관리인력이나 청소인력을 통한 유지관리 또한 주기적으로 이루어지고 있어 공원의 안전성이 확보되고 있었다.

이러한 현황분석을 통해 본 연구에서는 물리적 요소의 전문가 평가에 대한 가설을 제시할 수 있었다. 평가점수는 설계단계부터 CPTED가 고려되어 안전요소가 가장 뚜렷하게 많이 배치되어 있는 부산시민공원의 점수가 가장 높을 것이고, 그 다음 특정사건 발생 이후에 부분적으로 CPTED가 도입되어 있는 대천공원, 생긴지 매우 오래된 근린공원이며 이용객도 활발하지만 아직까지 CPTED 도입이 전혀 없는 용두산공원의 순서로 점수가 도출될 것을 가설로 제시하였다.

5.2 근린공원의 CPTED평가 결과

5.2.1 전문가 평가 결과(물리적 요소)

전문가 평가는 가중치 산정 시 설문에 참여했던 대상자와 동일한 집단인 관련분야 대학원생 및 연구원, 교수진, 도시설계 관련 공무원 및 실무자들을 대상으로 전문가 진행되었다. 설문지는 2014년 11월 24일부터 12월 5일까지 배포 및 수거되어 총 58부의 설문지 배포되었고 수거된 설문지는 50부였다. 부득이하게 현장조사를 할 수 없어 평가지표에 제시된 시설별로 별도의 사진자료를 제공하여 평가를 실시했다. 전문가 평가 결과, 설계단계부터 CPTED가 도입된 부산시민공원의 점수가 전체적으로 가장 높았고 그 다음으로 부분적으로 CPTED가 도입된 대천공원의 점수가 높았으며, CPTED의 도입이 전혀 없는 용두산공원의 점수가 가장 낮았다. 그러나 대체적인 점수경향과는 다르게 조사된 항목도 있었다.

용두산공원의 경우 모든 항목의 점수가 낮게 조사되었다. 공원에는 출입구 부근 에스컬레이터 구간과 부산타워 건물 내부를 제외하곤 CCTV가 없었으며, 그 외 보안시설도 전무했다. 공원의 관리인력도 4인으로 나머지 공원에 비해 적은 것으로 조사되었다. 그러나 공원 전체적으로는 보안시설이 부족한 실정이었지만 출입구로 연결되는 에스컬레이터에는 10대의 CCTV가 설치되어 있었고 관리 사무소가 그 바로 옆에 위치해 접근통제의 감시성 항목에서는 대천공원보다 높은 점수를 나타냈다(경계 및 출입구). 통행로 및 주변은 공원의 금기사항과 영역성 등을 나타낼 수 있는 표지판이나 안전성 증진에 도움이 되는 보안시설 등이 전혀 없어 이용객들의 자연적 감시에만 의존하고 있어 모든 항목에서 낮은 점수를 나타냈다(통행로 및 주변). 주차장은 유일하게 0점 미만의 점수를 나타냈는데, 주차장에는 관리인, 보안설비, 안전시설물 등 안전성을 증진시키는 요소가 전혀 없었고, 인적도 드물어 안전에 매우 취약했다(주차장). 화장실의 경우 사무소와 130m 정도 이격되어 있었고 주변에는 통행자가 많이 분포했다. 화장실 칸 내부 비상벨, 비상전화 등의 보안시설물은 없었고 화장실은 청결하였으나 청결관리표가 없어 관리인력의 출입 빈도를 알 수는 없었다. 하지만 화장실 옆 작은 공간에 관리인력이 오전 9시부터 오후 6시까지 상주하고 있어 잦은 빈도로 유지관리가 이루어짐을 짐작할 수 있었다(화장실). 공원 내에는 역사·유적 기념물, 정자, 벤치 등의 시설물이 있었으나 본 연구에서 공용시설은 어린이놀이터, 친수공간, 자전거 도로와 같이 안전성에 유의해야 할 것으로 판단되는 시설로 정의하였으므로 공용시설은 평가에서 제외하고 기타시설로 분류했다. 기타시설로 분류된 부산타워 부근에는 공원의 이용객이 많이 분포하여 자연적 감시가 증대되었고 부산타워 건물내부에도 CCTV가 총 18대 위치하고 있어 감시성 항목에서 대천공원에 비해 높은 점수를 나타냈다. 반면 대천공원은 기타시설이 비교적 공원 뒤편에 위치하고 있어 이용객이 크게 많지 않았고, CCTV 또한 1대에 불과했다(기타시설).

다음 대천공원은 용두산공원보다 대체적으로 높은 점수를 보였다. 2012년도 호숫가 주변 산책로에서 여대생이 실종된 사건이 발생한 이후로 해운대구청은 CPTED의 도입을 위해 방범용 CCTV를 추가적으로 4대 설치했다. 호숫가 주변 2대가 있었고, 사람이 많이 다니는 광장과 산책로 쪽에 1대, 공원 매점 뒤편 산책로에 1대가 있었다. 공원 내부 관철인력은 청소인력 포함 8명이 배치되어 있었다. 공원내 차량을 통제하고 있어 공원의 출입구에서 접근통제가 철저히 이루어지고 있었기 때문에, 출입구가 여러 방면에 있어 접근통제가 어려운 시민공원보다 경계 및 출입구의 접근통제 항목에서 더 높은 점수를 받았다(경계 및 출입구). 통행로에는 공원내 금기사항을 알리는 플랜카드, 표지판, 방범용 CCTV가 있었으며, 산책로에 위치한 벤치와 정자 등의 시설마다 각 관리번호와 관리자

연락처가 적혀 있어 유지관리가 잘 이루어지고 있음을 알 수 있었다 (통행로 및 주변). 어린이가 놀이터는 관리사무소와 가까이 위치하였고 내부 표지판을 통해 안전에 유의할 것을 환기시켰다. 별도의 CCTV는 없었으나 놀이터 외곽에 보호자가 앉아서 감시할 수 있도록 벤치, 정자 등을 설치해두었다. 호수가 산책로의 경우 곳곳에 안전상 주의를 요하는 표지판과 플랜카드 및 이륜차의 통행을 금지하는 입간판이 위치했다. 방범용 CCTV는 2대 위치하고 있었으며 안전펜스가 설치되어 있었다(공용시설). 화장실의 경우, 관리 사무소와 각 120m, 140m 정도 이격되어 있었고 광장으로 인한

통행자가 많은 곳에 위치하고 있었다. 주목할 것은 기타 항목에서도 칸 내부마다 비상벨이 설치되어 있어 이러한 시설이 없는 나머지 두 공원보다 현저히 높은 점수를 보였다(화장실). 공원내 매점은 기타시설로 분류하였는데 장산계곡 방향으로 있는 산책로에 위치하고 있다. 이 구간에는 이용객이 비교적 적게 분포하고 있어 감시성의 점수가 용두산공원에 비해 낮게 조사된 것으로 판단된다(기타시설). 마지막으로 부산시민공원은 가중치 부여 전 모든 항목의 점수가 1을 넘어 공원의 안전성이 양호한 상태를 드러냈다. 공원내 CCTV가 90대 이상 설치되어 있었고, 곳곳에 안전표지판 및 플랜카

Table 13. Expert Evaluation on Physical Element

Category		Average score of Yongdusan-Park(Type 1)		Average score of Daecheon-Park(Type 2)		Average score of Busan Citizen Park(Type 3)	
		Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)	Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)	Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)
Physical elements	Access control	0.348	0.018	1.043	0.055	1	0.052
	Territoriality	0.435	0.027	0.522	0.033	1.478	0.093
	Surveillance	0.420	0.004	0.319	0.003	1.420	0.014
	Average of Boundaries and entrances	0.401	0.05	0.628	0.079	1.3	0.162
Streets and around the streets	Territoriality	0.435	0.033	0.609	0.046	1.304	0.098
	Surveillance	0.196	0.006	0.543	0.017	1.543	0.049
	Maintenance control	0.348	0.006	0.87	0.015	1.696	0.029
	Average of Streets and around the streets	0.326	0.04	0.674	0.084	1.514	0.188
Parking lots	Access control	-0.087	-0.005	No parking lot		1.391	0.073
	Surveillance	-0.239	-0.021			1.391	0.12
	Maintenance control	-0.826	-0.043			1.130	0.058
	Etc.	-0.848	-0.025			1.217	0.036
	Average of Parking lots	-0.5	-0.11			1.283	0.282
Public facilities	Territoriality	No public facilities defined in this study		0.957	0.105	1.174	0.129
	Surveillance			0.841	0.043	1.101	0.057
	Maintenance control			1	0.049	1.478	0.072
	Average of Public facilities			0.932	0.196	1.251	0.263
Toilets	Surveillance	0.304	0.03	0.674	0.066	1.196	0.117
	Maintenance control	0.783	0.095	1.130	0.137	1.348	0.164
	Etc.	-0.022	-0.001	1.152	0.058	0.696	0.035
	Average of Toilets	0.355	0.096	0.986	0.266	1.079	0.292
Etc.	Territoriality	0.217	0.002	0.435	0.004	1.348	0.012
	Surveillance	1	0.022	0.609	0.013	1.304	0.028
	Maintenance control	1	0.021	1.130	0.024	1.434	0.03
	Average of Etc.	0.739	0.038	0.725	0.037	1.362	0.069
Sum		3.464	0.169	11.834	0.668	24.649	1.266

드로 공원내 금기사항과 이용규칙 등을 환기시켰다. 전체 공원 관리인력은 경찰인력 포함 16인이었으며, 현장조사시 순찰하는 모습이 많이 눈에 띄어 공원의 순찰도 원활하게 이루어지고 있는 것으로 판단되었다. 경계 및 출입구 부근에는 공원 현황도, 공원의 안심지도 등을 제시하고 공원명 또한 크게 제시해줌으로써 영역성을 크게 나타냈고 보안시설도 곳곳에 위치하고 있었다. 그러나 공원의 규모가 커 여러 방면에 출입구가 존재하여 모든 출입구에서 접근통제가 이루어지고 있지는 않고 있어 출입구 한 곳에서 접근통제를 실시하는 대천공원에 비해 낮은 점수를 받았다. 관리사무소가 존재하는 출입구는 10곳의 출입구 중 단 1곳 이었다(경계 및 출입구). 통행로 및 주변에는 공원 내 금기사항을 알리는 플랜카드, 표지판 등이 설치되어 있었고 마찬가지로 산책로 전 구간에 방범용 CCTV와 비상벨이 설치되어 있었다(통행로 및 주변). 주차장은 상당히 철저한 조명시설로 야간에도 시야가 확보되는 설계였으며 주차장 내부 또한 조명을 통해 환하게 유지되고 있었다. 추가적으로 과속방지턱, 반사경 등을 철저히 설치하였고 장애인전용 주차공간이 따로 설치되어 있어 안전사고를 예방하고 있었다(주차장). 공용시설의 경우 충분한 안전표지판과 감시성을 고려한 설계, 철저한 보안시설의 설치로 높은 점수를 받은 것으로 판단된다. 어린이들이 많이 이용할 것으로 보이는 여러 놀이시설에는 시설마다 안전유의사항을 제시하고 있었다. 친수공간도 마찬가지로 철저한 안전표지판과 안전펜스 설치로 안전에 유의할 것을 강조했다(공용시설). 화장실은 비상벨이 없는 점에서 기타 항목은 대천공원보다 낮은 점수를 나타냈으나 공원내 모든 화장실이 관리사무소 및 인적이 드문 시설 옆에 위치하였고 자연채광이 잘되어 환하게 유지되고 있었다. 또한 나머지 두 공원에는 없는 내부 청결관리표가 있어 매일 시간별로 청소인력이 드나든다고 판단할 수 있었으며 실제 청결도도 매우 높았다(화장실). 기타 공원내 매점, 도서관, 카페테아, 자연체험놀이장, 갤러리카페 등은 각 시설마다 표지판을 설치하여 영역성을 강조했고 이용객들의 시야에 잘 보이는 곳에 위치하고 있었으며 청결하게 관리되고 있었다(기타시설).

5.2.2 이용객 설문 결과(사회적 요소)

이용객 설문은 한 달에 1회 이상 공원을 이용하는 이용객들을 대상으로 2014년 11월 10일부터 21일까지 일주일동안 시행되었고, 용두산공원에서 40부, 대천공원에서 32부, 부산시민공원에서 37부 회수했다.

이용객 설문조사 결과는 주민참여 지원 부문과 지역성 제고 항목에서 용두산공원의 점수가 가장 높았고, 내부활동 지원 항목에서는 부산시민공원의 점수가 높게 나타났다.

용두산공원의 경우, 부산의 중심상권인 남포동 부근에 위치하고 있어 많은 이용객이 찾고 있었고 특히 공원내 부산타워를 찾는 이용객이 많아 공원의 활용성이 크게 증대되었다. 최근 원도심 활성화를 도모하기 위해 부산 중심 상권으로서 남포동을 되살리려는 노력의 영향도 있었다. 남포동 트리축제, 부산연등축제, 부산빛축제, 부산자갈치축제, 영도다리축제 등 지역성과 연관된 축제를 개최함으로써 주민들의 관심을 높였고, 용두산공원 현대화 리모델링을 진행하는 과정에서 주민들의 의견공모를 통해 주민들에게 공원의 영역성을 제고시켰다. 그 외에도 국제시장, BIFF거리, 자갈치시장 등 주변 관광지와 연계되어 있어 주민들로 하여금 공원을 중요하고 매력적인 장소로 인식할 수 있도록 했다(주민참여 지원). 또한 1944년도에 설립되어 공원 자체만으로도 오랜 역사를 지니고 있었으며, 공원내부에는 충무공동상, 백산안희제, 용두산공원비, 용담 등의 유적을 설치하여 지역성의 제고 측면에서도 좋은 평가를 받았다(지역성 제고). 이러한 현상들이 총체적으로 공원의 영역성을 강화하고 활용성도 증대시켜, 많은 이용객 확보를 통한 자연적 감시 증대 및 안전성 향상에까지 긍정적인 영향을 줄 것으로 판단되었다.

부산시민공원은 매달 공원내에서 다양한 문화행사를 개최하여 지역주민들의 활동을 유도하고 있어 내부활동 지원 측면에서 좋은 결과를 나타냈다(내부활동 지원). 그러나 상대적으로는 높은 점수였으나, 절대적인 점수는 낮은 편이었기 때문에 앞으로 공원 내부 이벤트시 순찰활동을 강화하거나 인근주민들에게 홍보하는 등의

Table 14. User Evaluation on Social Element

Category	Average score of Yongdoosan-Park (Type 1)		Average score of Daecheon-Park (Type 2)		Average score of Busan Citizen Park (Type 3)	
	Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)	Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)	Without weighted value (score:-2~+2)	With weighted value (score×weight)
Supporting community involvement	1.198	0.633	0.417	0.222	1.127	0.595
Supporting activities and events	0.412	0.11	-0.525	-0.141	0.619	0.165
Improving regionality	1.342	0.276	0.183	0.037	0.825	0.17
Sum	2.952	1.019	0.075	0.118	2.571	0.93

보완점이 필요할 것으로 보인다. 주말이벤트 뿐만 아니라 주중에도 전시회를 개최하는 등 공원 내부 콘텐츠를 더 다양화한다면 내부활동 지원 항목에서 더 높은 점수를 기대할 수 있을 것이고, 이로 인해 이용객이 늘어나고 공원 곳곳의 감시성이 확보됨으로써 공원의 안전성이 증대될 수 있을 것이다. 또한 시민공원은 최근에 개장하였음에도 지역성 제고 항목에서 높은 점수를 받았다. 이는 첫 번째로 과거 하야리아 미군부대를 이전하고 그 자리를 재정비하여 조성된 공원이라는 특성으로 인해 부산의 중심에 오랜 기간 위치했던 미군부대의 지역성을 지역주민들이 여전히 지니고 있기 때문이며, 두 번째로 부산시민공원의 개장은 사회적으로 큰 이슈가 되어 여러 매개체를 통해 접할 수 있었고 그 만큼 주민들의 관심을 환기시켰기 때문으로 판단할 수 있다.

대천공원은 세 항목 모두 낮은 점수를 보였는데 아파트 단지 주변에 위치한 특성 상 아파트주민들의 접근성은 좋으나 그 근린권을 벗어난 범위에서는 중요한 공간으로 인식되고 있지 않았고, 공원내 행사가 두 공원에 비해 부족했으며, 용두산공원과 시민공원이 지니는 두드러지는 특성이 없었기 때문으로 판단된다.

5.3 유형별 보완 방안

5.3.1 용두산공원 CPTED 보완 방안

용두산공원의 경우 생긴 지 오래된 도심 속 근린공원이나 공원의 설계에 있어 안전성의 고려가 없기 때문에 물리적 요소에서는 가설에서 제시된 바와 같이 가장 낮은 점수를 나타냈다. 대분류 시설 중 주차장의 점수가 가장 낮게 조사되었는데, 공원내 주차장은 규모가 매우 작았으며 안전시설물, 순찰인력, 보안시설도 전무했다. 주차장의 규모가 작기 때문에 장애인 또는 여성배려주차장을 마련하거나 안전시설물을 설치하여 복잡하게 설계하는 것보단 충분한 조명시설을 설치하고, 주차장에 CCTV를 설치하는 동시에 1~2인 정도의 관리인을 상시 배치하여 입출차를 관리하는 것만으로도 충분히 안전성이 개선될 것으로 보인다. 통행로 및 주변에서 시설물은 청결하게 유지되고 있었으나 보안시설, 표지판 등이 부족했기 때문에 출입구에 배치된 공원안내도 외에 다양한 표지판을 배치하여 영역성을 확보하는 동시에 공원내 금기사항을 알리고 보안시설들의 설치로 안전성을 확보하는 것이 필요할 것으로 사료된다. 경계 및 출입구 부근과 기타시설물 주변은 CCTV가 존재하긴 하였으나 에스컬레이터 구간, 부산타워 건물내부에 편중되어 위치하고 있었기 때문에 그 주변을 전체적으로 감시할 수 있도록 CCTV를 확보할 것이 요구된다. 화장실의 경우에는 청결관리표를 만들어 수시로 체크하는 등 관리인의 출입이 잦은 곳을 인식시키고 입구에 조명시설을 위치시켜 야간 조도를 확보하며 칸 내부에 비상벨을 설치하는 것이 안전성 증진에 도움이 될 것으로 판단된다.

사회적 요소의 경우 지역정체성이 높은 용두산공원은 높은 점수

를 보였다. 다만 점수가 낮았던 내부활동 지원 측면을 보완하기 위해 공원내 콘텐츠 또는 공원내에서 이루어지는 축제, 이벤트 등을 다양화시켜 이용객들에게 활동기회를 제공하는 것이 좋을 것이다.

5.3.2 대천공원 CPTED 보완 방안

대천공원은 부분적인 CPTED의 도입으로 가설에서 제시된 바와 같이 물리적 요소 부분에서 중간수준의 점수를 보였다. 가장 안전성이 높다고 판단되는 부분은 화장실 각 칸 내부 비상벨, 공원 출입구에서 관리인을 통한 출입통제, 각 시설물 별로 부여된 관리번호를 통한 철저한 유지관리 세 부분이었다. 또한 공원의 영역성을 나타내고 공원내 안전유의사항을 나타내는 표지판도 충분히 위치하고 있었다. 하지만 공원의 입구에 공원명을 정확히 나타내는 상징문구가 없어 멀리서 대천공원임을 뚜렷하게 인식하기가 어려웠다. 추가적으로 설치된 CCTV 역시 공원 전체적인 부분에 대해 감시성을 확보하기엔 부족하다고 판단되었다. 이에 대한 개선방안으로 공원명을 공원의 입구에 뚜렷하게 표시하고, CCTV를 추가적으로 설치하여 광장 부근, 전체적인 산책로, 어린이놀이터 주변까지 감시성을 확보할 수 있도록 해야 할 것이다.

사회적 요소의 경우 대천공원은 세 공원 중 가장 낮은 점수를 보였다. 전체적으로 공원내에는 주민참여를 유도하는 활동, 이벤트 등이 두 공원에 비해 적었으며 지역성도 낮은 편이었다. 대천공원은 해운대 신시가지에 위치하여 주변 지역 대부분이 아파트단지로 이루어져 있었는데, 그로 인해 주변 거주민들의 방문 빈도는 높으나 그 외의 지역에서 찾는 경우는 드문 것으로 조사되었다. 이를 개선하기 위해 보다 많은 시민들이 대천공원을 이용하고 인지할 수 있도록 하는 홍보 및 지속적인 사후관리 방안이 고안되어야 할 것이다. 공원내 사고 발생 이후에도 CCTV 및 비상벨 설치와 같은 지속적인 유지관리를 통해 안전성을 개선하고 있는 점을 홍보하고, 해운대구와 연관된 지역행사를 더욱 다양하게 개최하고 적극적으로 홍보한다면 지역주민들의 참여유도, 다양한 내부활동 지원, 공원의 지역성 제고 모든 측면에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

5.3.3 부산시민공원 CPTED 보완 방안

부산시민공원의 경우 설계단계부터 CPTED가 도입되어 가설에서 제시된 바에 따라 세 공원 중 물리적 요소 부분에서 가장 높은 점수를 나타냈다. 실제 공원의 설계는 안전성 부문에서는 전 시설에서 매우 양호한 상태를 나타냈으며, 이는 점수를 통해 검증되었다. 그러나 공원의 규모가 매우 커 현재 잘 설치되어 있는 보안시설물 및 조명시설들의 유지관리에 더 신경을 써야 할 것으로 사료된다. 또한 공원내부에 비상벨이 설치되어 있었으나 위치파악이 어려워 공원내 안심지도를 곳곳에 배치하고, 비상벨 또한 화장실 내부,

주차장 내부에까지 설치하는 것이 필요하다.

사회적 요소의 경우, 다른 공원들에 비해 가장 최근 개장하였음에도 나쁘지 않은 점수를 나타냈다. 시민공원은 하리아 부대의 지역성을 그대로 이어 받아 지역성 측면에서도 좋은 점수를 보였다. 지속적인 유지관리를 통해 공원이 좋은 이미지를 제공한다면 사회적 측면에서도 더 높은 지역성 및 인지도를 가질 수 있을 것으로 판단된다. 그리고 시민공원은 이미 내부 활동이 다양화되어 있기 때문에 주기적인 홍보와 내부 컨텐츠의 보완 등을 통해 시민들의 참여를 충분히 유도 및 자극할 수 있을 것으로 기대된다.

6. 결론

본 연구에서는 환경설계를 통한 범죄예방(CPTED)이론을 토대로 근린공원에 적용될 수 있는 CPTED 요소들을 고려하여 평가지표를 구성하고, 전문가 검증을 통해 평가항목별로 가중치를 부여했다. 제시된 평가지표를 활용하여 현재 부산시 근린공원의 안전에 대한 현황을 평가하였고 평가결과를 공원의 유형별로 분석하였다.

선행연구에서 공원 내 범죄사실이 확인된 시설은 경계 및 출입구, 통행로 및 주변, 주차장, 공용시설, 화장실, 기타시설로 조사되었다. 따라서 이 6가지 시설로 평가 대상시설을 설정하고 CPTED의 기본 원칙인 감시성 강화, 접근통제, 영역성 강화, 활용성 증대, 유지관리의 요소로 평가지표를 세분화하였다. 도출된 평가지표에서 전문가 평가를 거쳐 AHP 기법으로 가중치를 부여하였는데, 그 결과 화장실의 유지관리, 공용시설의 감시성, 화장실의 감시성, 주차장의 감시성 등이 높은 가중치를 부여받아 우선순위를 차지했다.

도출된 평가지표를 활용하여 부산시에 위치한 근린공원의 유형별 평가를 진행한 결과, 물리적 요소의 전문가 평가에서는 설계단계 시부터 CPTED가 도입된 부산시민공원이 전반적으로 높은 점수로 평가되었고, CPTED의 도입이 전혀 없는 용두산공원이 가장 낮은 점수로 평가되었다.

먼저 물리적 요소의 경우 용두산공원의 전체 항목이 가장 낮은 점수로 평가되었는데, 전체적인 청결도나 조명시설 등을 통한 시야 확보는 양호했으나 공원 내부 산책로나 공용시설에 CCTV가 전혀 없었고 영역성을 나타낼 수 있는 표지판이 입구 부근에만 있었으며, 공원의 이용수칙 또는 금기사항을 알리는 표지판도 전혀 없어 낮은 점수를 받은 것으로 판단된다. 물리적 요소에서 중간 점수를 받은 부분적으로 CPTED가 도입되어 있는 대천공원은 공원내 주차장이 없다는 점에서 출입구 부근 관리인이 접근통제를 함으로써 보행자의 안전성이 확보되었다. 그리고 방범용 CCTV 및 화장실 내부 비상벨의 추가적인 설치, 공원 곳곳에 걸려있는 안전유의 표지판, 공원내부 시설마다 부여된 관리번호 등으로 인해 CPTED 도입을 위해 지속적인 유지관리가 이루어지고 있는 공원으로 인식

되어 용두산공원보다 높은 점수를 받은 것으로 판단되었다. 부산시 민공원의 경우 설계단계부터 CPTED가 도입되어 안전공원을 주제로 조성된 만큼 모든 항목에서 높은 점수를 나타냈다. 공원 구석구석에 스마트 CCTV를 비롯하여 비상벨, 치안센터 등의 보안시설이 설치되어 있었고 관리인력의 순찰도 가장 갖게 이루어지고 있었다. 공원 내부에는 각 시설마다 영역성을 알리고 안전에 유의할 것을 환기시키는 표지판이 설치되어 있었으며 야간에도 환한 조도를 확보하고 있었다.

이용객 설문 조사를 통한 사회적 요소의 평가에서는 용두산공원이 주민참여 지원 및 지역성 제고 항목에서 높은 점수를 나타냈고 내부활동 지원 항목에서는 부산시민공원의 점수가 높게 조사되었다. 용두산공원은 역사적인 의미가 있는 공원이라는 점과 최근 원도심 활성화 사업을 통해 주변 상권이 되살아나면서 공원도 다시 활성화되었다는 점에서 사회적 요소에서 높은 점수를 받은 것으로 판단된다. 부산시민공원의 경우 여러 문화행사를 개최하고 있어 다양한 활동성과 기회성을 제공한다는 측면에서 내부활동 지원 항목에서 높은 점수를 받았다. 향후 공원의 컨텐츠 다양화 및 활발한 홍보활동을 통해 더 긍정적인 영향을 기대할 수 있을 것이다. 반면 대천공원은 모든 항목의 점수가 낮게 조사되어 주변지역 거주자들을 위한 한적한 휴식·휴양의 공간을 넘어서 다양한 문화활동이 개최되며 지역성을 강화시켜줄 수 있는 공원으로 발전해 나가야 할 것이다.

연구결과 최근 증가하고 있는 공원내 범죄를 예방하기 위해서는 CPTED의 측면에서 물리적 요소와 사회적 요소를 총체적으로 다루어 공원의 안전성을 확보하는 것에 있어서 여러 적용방안과 기법을 제시하는 다양한 연구가 지속되어야 할 것으로 사료된다. 근린공원에서의 CPTED 적용은 공원의 안전성을 증진시킬 뿐만 아니라 주변 근린권의 커뮤니티도 강화시킬 수 있어 궁극적으로 쾌적한 도시의 삶에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

감사의 글

이 논문은 2014년도 부산광역시의 재원으로 Brain Busan 21 사업의 지원을 받아 수행된 연구임.

References

- Han, J. H. (2013). "Park plan applied with crime prevention through environmental design (CPTED) : Based on seosomun Park, Seoul." Master degree. Dissertation, Hongik University, Seoul, Korea.
- Heo, J. H. (2013). "A Study on CPTED theory application for city parks' physical environmental improvement : Aimed at children's parks in Dalseo-gu, Daegu city." Master degree. Dissertation,

Keimyung University, Daegu, Korea.

- Kang, Y. G. (2011). "A Study on the safety evaluation of urban parks." *Community Safety & Environmental Design*, Vol. 2, pp. 1-17.
- Kim, D. G. (2013). "A Study on design evaluation indicators of city parks." Ph.D. Dissertation, Chosun University, Gwangju, Korea.
- Kim, Y. H. (2008). "A Study on the crime prevention of residential zone through the application of CPTED." *Journal of the Korea society of computer and information*, Vol. 13, No. 5, pp. 273-278.
- Kim, Y. J. (2007). "Influence on fear of crime by CPTED and regional crime control governance." Ph.D. Dissertation, Yonsei University, Seoul, Korea.
- Lee, K. H. et al. (2008). "A Study on the application of crime prevention through environmental design for the district unit plan." *Architectural Institute of Korea*, Vol. 24, No. 2, pp. 129-138.
- Lee, S. W. and Kim, S. K. (2009) "The study on developing the evaluation indicator for crime prevention in apartment complex." *Korean Association of Public Safety and Criminal Justice*, Vol. 37, pp. 225-259.
- Lee, S. W. and Kim, S. K. (2009). "The study on developing the evaluation indicator for crime prevention in apartment complex." *Korea Association of Public and Criminal Justice*, Vol. 37, pp. 225-259.
- Park, D. G. (2010). "Use strategies of CPTED for the safety of university campus." *The Korea Contents Society*, Vol. 10, No. 4, pp. 340-347.
- Park, K. B. (2009). "A study on the effectiveness of CPTED for crime prevention in the community." *National Association Korean Local Government Studies*, Vol. 11, No. 2, pp. 133-154.
- Shin, E. G. et al. (2011). "How to institutionalize CPTED in Korea (4) -Current efforts to protect cultural property: An application of CPTED principles-." *Korea Institute of Criminology*, Vol. 2, No. 24, pp. 1-332.